

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

REGD 13 JUL 2000	
WIPO	PCT



4

ZAŚWIADCZENIE

Wiesław Julian Olędzki
Białystok, Polska

złożył w Urzędzie Patentowym Rzeczypospolitej Polskiej
dnia 12 lipca 1999r. podanie o udzielenie patentu na wynalazek
pt. „ Zawieszenie sprężyste do pojazdów zwłaszcza drogowych
i terenowych ”.

Dołączone do niniejszego zaświadczenia opis wynalazku, zastrzeżenia patentowe
i rysunki są wierną kopią dokumentów złożonych przy podaniu w dniu 12 lipca 1999r.

Podanie złożono za numerem P.334331

Warszawa, dnia 07 lipca 2000r.

PREZES
z up.
dr Zenobiusz Mikłasiński
WICEPREZES

3

Zawieszenie sprężyste do pojazdów zwłaszcza drogowych i terenowych

Przedmiotem wynalazku jest zawieszenie sprężyste do pojazdów zwłaszcza drogowych i terenowych takich jak samochody ciężarowe, autobusy, pojazdy wojskowe, w tym czołgi, przede wszystkim do pojazdów, w których masa i obciążenia dynamiczne podlegają znacznym zmianom w czasie eksploatacji.

Zadaniem zawieszenia jest łagodzenie przenoszących się na nadwozie wstrząsów wywołanych toceniem się kół po nierównościach drogi. Zawieszenie stanowi układ elementów łączących koła z ramą lub nadwoziem samochodu. W zawieszeniach pojazdów samochodowych stosuje się elementy sprężyste metalowe takie jak resory piórowe, sprężyny śrubowe, drążki skrętne oraz elementy gumowo - pneumatyczne i hydropneumatyczne.

Resory piórowe są złożone ze sprężystych płaskowników stalowych. Podparcie resoru w środku jego długości oraz przyłożenie sił do jego końców powoduje odkształcenie resoru przy jednoczesnym pokonywaniu sił sprężystości.

Natomiast sprężyny śrubowe są wykonywane ze stalowego drutu sprężynowego. Są one lżejsze i łatwiejsze do stosowania niż resory piórowe, jednak nie mogą przenosić sił bocznych i dlatego w przypadku ich użycia niezbędne jest stosowanie dodatkowych elementów prowadzących.

Z kolei drążki skrętne są to elementy sprężyste w postaci pręta lub rury lub pakietu płaskowników, których jeden koniec jest zamocowany nieruchomo np. w ramie pojazdu natomiast drugi jest skręcany za pomocą zamocowanego na nim wahacza koła nośnego.

Gumowo - pneumatyczne elementy sprężyste zbudowane są w postaci miecha o dwóch lub trzech fałdach, wykonanego z gumy syntetycznej zbrojonej plecionką kordową i szczelnie zaciśniętego w obsadach metalowych.

Element taki sprężynuje dzięki ciśnieniu zawartego w nim powietrza. Stosowane są w autobusach i samochodach ciężarowych a także pojazdach terenowych np. czołgach.

Znane są również hydropneumatyczne elementy resorujące, w których czynnik sprężysty stanowi sprężany w komorze gaz a sprężanie gazu odbywa się za pośrednictwem cieczy, na którą naciska tłok, poruszany zgodnie z ruchem koła po nierównościach drogi.

Zawieszenie według wynalazku jest rozwiązaniem mechanicznym. Cechuje je silna i zwarta konstrukcja przy zastosowaniu standartowych elementów sprężystych, umożliwiającą uzyskanie charakterystyk sprężystości zawieszenia korzystniejszych od charakterystyk zawieszń hydropneumatycznych. Ponadto konstrukcja zawieszenia według wynalazku umożliwia swobodny dobór charakterystyk zawieszenia poprzez dobór geometrycznych parametrów mechanizmów wchodzących w jego skład. Technologia wykonania zawieszenia według wynalazku jest prosta i tania. Ponadto zawieszenie daje możliwość swobodnego doboru wzajemnego położenia elementu łączącego zawieszenie z kołem jezdny i elementu sprężystego.

Wynalazek rozwiązuje problem uzyskania zawieszenia o nieliniowej charakterystyce przy użyciu elementów sprężystych o charakterystyce liniowej. Przez nieliniowość charakterystyki zawieszenia według wynalazku rozumie się nieliniową i różniczkowalną zależność sztywności zawieszenia od ugięcia osi koła pojazdu.

Celem wynalazku jest opracowanie nowego rodzaju zawieszenia przeznaczonego do nowych pojazdów zwłaszcza drogowych i terenowych, lub do zamontowania w istniejących pojazdach przy okazji remontów kapitalnych na przykład czołgów, charakteryzującego się bardzo znaczącą poprawą amortyzacji drgań w całym zakresie obciążeń dynamicznych i związanych ze zmianą masy pojazdu

Istotą zawieszenia do pojazdów zawierającego elementy sprężyste według wynalazku jest to, że zawiera ono co najmniej jeden płaski lub przestrzenny mechanizm o czterech ogniwach którego trzy pary kinematyczne są obrotowe a czwarta para kinematyczna jest obrotowa lub suwliwa, w tym dwa ogniwa mechanizmu mają postać mimośrodów a jedno ogniwo postać mimośrodu lub wodzika, przy czym jedno z ogniw mechanizmu połączone jest z kołem jezdny, inne ogniwo tego mechanizmu połączone jest z elementem sprężystym, natomiast cały mechanizm przymocowany jest do podwozia pojazdu za pośrednictwem jeszcze innego swojego ogniwa, dla uzyskania nieliniowej zależności ugięcia elementu sprężystego od ugięcia koła pojazdu.

Korzystnie jest, gdy zawieszenie jako cztery ogniwa mechanizmu zawiera wał z mimośrodem, który to mimośród jest połączony obrotowo z mimośrodem pośrednim, a ten z kolei jest połączony obrotowo z dyskiem, natomiast wał i dysk są ułożyskowane

bezpośrednio w kadłubie . Natomiast kadłub mocowany jest do podwozia pojazdu. Z kolei wał połączony jest sztywno z wahaczem koła jezdnego pojazdu, zaś dysk połączony jest z jednym końcem elementu sprężystego, którego drugi koniec umocowany jest w kadłubie lub bezpośrednio do podwozia pojazdu.

W rozwiązaniu tym osie obrotu wszystkich par kinematycznych mechanizmu zawieszenia są równoległe względem siebie

Korzystne jest także, gdy zawieszenie jako cztery ogniwa mechanizmu zawiera wał z mimośrodem, który to mimośród jest połączony obrotowo z mimośrodem pośrednim, a ten z kolei jest połączony obrotowo z dyskiem, natomiast wał i dysk są ułożyskowane bezpośrednio w kadłubie mocowanego do podwozia pojazdu. Ponadto dysk połączony jest sztywno z wahaczem koła jezdnego a wał połączony jest z jednym końcem elementu sprężystego, którego drugi koniec umocowany jest w kadłubie lub bezpośrednio do podwozia pojazdu.

W rozwiązaniu tym osie obrotu wszystkich par kinematycznych mechanizmu zawieszenia są równoległe względem siebie

Korzystne jest również, gdy zawieszenie zawiera wał z mimośrodem i kołnierzem na wale, który to mimośród jest połączony obrotowo z mimośrodem pośrednim a ten z kolei jest połączony obrotowo z dyskiem, przy czym wał i dysk ułożyskowane są bezpośrednio w kadłubie. Natomiast wał mocowany jest do podwozia pojazdu przy pomocy kołnierza, zaś mimośród pośredni połączony jest sztywno z wahaczem koła jezdnego a kadłub połączony jest sztywno z jednym końcem elementu sprężystego, którego drugi koniec umocowany jest do wału lub bezpośrednio do podwozia pojazdu.

W rozwiązaniu tym osie obrotu wszystkich par kinematycznych mechanizmu zawieszenia są równoległe względem siebie

Korzystne jest ponadto, gdy zawieszenie posiada dwa mechanizmy czteroogniowe i element sprężysty w postaci drążka skrętnego w kształcie litery U, przy czym każdy mechanizm, jako cztery ogniwa zawiera wał z mimośrodem, który to mimośród jest połączony obrotowo z mimośrodem pośrednim a ten z kolei połączony obrotowo z dyskiem, natomiast wał i dysk są ułożyskowane bezpośrednio w kadłubie .

Kadłub każdego mechanizmu mocowany jest do podwozia pojazdu a wał połączony jest sztywno z wahaczem koła, zaś mimośród pośredni połączony jest z jednym końcem elementu sprężystego w postaci drążka skrętnego w kształcie litery U, którego drugi koniec jest połączony z mimośrodem pośrednim analogicznego mechanizmu zawieszenia drugiego koła.

W rozwiązaniu tym osie obrotu wszystkich par kinematycznych w obu mechanizmach zawieszenia są równoległe względem siebie.

Korzystne jest także, gdy zawieszenie jako cztery ogniwa swojego mechanizmu zawiera wał z mimośrodem, który to mimośród jest połączony obrotowo z mimośrodem pośrednim, a ten z kolei jest połączony obrotowo z dyskiem, natomiast wał i dysk są ułożyskowane bezpośrednio w kadłubie. Kadłub mocowany jest do podwozia pojazdu, a wał połączony jest sztywno z wahaczem koła, zaś dysk połączony jest z jednym końcem elementu sprężystego, którego drugi koniec umocowany jest w kadłubie lub bezpośrednio do podwozia pojazdu.

Zawieszenie jest zgodne z wynalazkiem pod warunkiem przecinania się w jednym punkcie P osi obrotu wszystkich par kinematycznych mechanizmu zawieszenia.

Korzystne jest także, gdy zawieszenie jako cztery ogniwa mechanizmu zawiera wał z mimośrodem, który to mimośród jest połączony obrotowo z mimośrodem pośrednim, a ten z kolei jest połączony obrotowo z dyskiem. Natomiast wał i dysk są ułożyskowane bezpośrednio w kadłubie. Ponadto dysk połączony jest sztywno z wahaczem koła jezdnego a wał połączony jest z jednym końcem elementu sprężystego, którego drugi koniec umocowany jest w kadłubie lub bezpośrednio do podwozia pojazdu.

Zawieszenie jest zgodne z wynalazkiem pod warunkiem przecinania się w jednym punkcie P osi obrotu wszystkich par kinematycznych mechanizmu zawieszenia.

Korzystnie jest gdy zawieszenie według wynalazku zawiera wał z mimośrodem i kołnierzem, który to mimośród jest połączony obrotowo z mimośrodem pośrednim a ten z kolei połączony jest obrotowo z dyskiem. Natomiast wał mocowany jest do podwozia pojazdu przy pomocy kołnierza, zaś mimośród pośredni połączony jest sztywno z wahaczem koła jezdnego. Kadłub połączony jest sztywno z jednym końcem elementu sprężystego, którego drugi koniec umocowany jest do wału lub bezpośrednio do podwozia pojazdu

Zawieszenie jest zgodne z wynalazkiem pod warunkiem przecinania się w jednym punkcie P osi obrotu wszystkich par kinematycznych mechanizmu zawieszenia.

Korzystnie jest również, gdy zawieszenie według wynalazku posiada dwa mechanizmy czteroogniowe i element sprężysty w postaci drążka skrętnego w kształcie litery U, przy czym każdy mechanizm jako cztery swoje ogniwa zawiera wał z mimośrodem, który to mimośród jest połączony obrotowo z mimośrodem pośrednim a ten z kolei połączony jest obrotowo z dyskiem, natomiast wał i dysk są ułożyskowane bezpośrednio w kadłubie. Ponadto kadłub każdego mechanizmu mocowany jest do podwozia pojazdu a wał połączony jest sztywno do wahacza koła, zaś mimośród pośredni połączony jest z jednym końcem elementu sprężystego w postaci drążka skrętnego w kształcie litery U, którego drugi koniec jest połączony z mimośrodem pośrednim mechanizmu zawieszenia drugiego koła.

Zawieszenie jest zgodne z wynalazkiem pod warunkiem przecinania się w jednym punkcie P osi obrotu wszystkich par kinematycznych mechanizmu zawieszenia.

Korzystnie jest również gdy zawieszenie według wynalazku zawiera wał z trzema mimośrodami, które to mimośrody połączone są obrotowo z odpowiadającymi im mimośrodami pośrednimi, a te z kolei połączone są obrotowo z odpowiadającymi im wodzikami, zaś wał ułożyskowany jest bezpośrednio w kadłubie a wodziki umocowane są suwliwie w kadłubie, w tym jeden wodek połączony jest z osią koła jezdnego a pozostałe dwa wodziki połączone są z elementem sprężystym przymocowanym do podwozia pojazdu. Kadłub umocowany jest do podwozia.

Przedmiot wynalazku uwidoczniony jest w przykładzie wykonania na rysunku, gdzie Fig1 przedstawia zawieszenie z drążkiem skrętnym jako elementem sprężystym przystosowane do mocowania do podwozia za pomocą kadłuba i wałem połączonym z wahaczem koła, a Fig.2 przedstawia zawieszenie z drążkiem skrętnym jako elementem sprężystym i dyskiem połączonym z wahaczem koła, które to zawieszenie przystosowane do mocowania do pojazdu za pomocą kadłuba, Fig 3 przedstawia zawieszenie ze sprężyną spiralną jako elementem sprężystym i z mimośrodem pośrednim połączonym z wahaczem koła nośnego, przystosowane do mocowania pojazdu za pośrednictwem wału wyposażonego w kołnierz, Fig 4 przedstawia zawieszenie z drążkiem skrętnym w kształcie litery U łączącym dwa mechanizmy zawieszenia za pomocą ich mimośrodków pośrednich, Fig 5 – zawieszenie z mechanizmem, którego ogniwa mają osie obrotu i symetrii przecinające się w jednym punkcie P, Fig 6 zawieszenie typu Mc Phersona, Fig 7 – zawieszenie z resorem piórowym, Fig 8 – przykładowy wykres zależności siły reakcji F zawieszenia w zależności od ugięcia koła jezdnego x.

Przykład 1.

Zawieszenie zawiera wał W z mimośrodem MW wykonanym w postaci wytoczenia, którego oś symetrii jest przesunięta w stosunku do osi symetrii wału. W wytoczeniu MW wału W ułożyskowany jest czop C mimośrodu pośredniego M, który drugim swoim końcem ułożyskowany jest w mimośrodowym wytoczeniu kołowym dysku D. Natomiast wał W i dysk D są ułożyskowane bezpośrednio w kadłubie K. Do czopa wału W umocowany jest sztywno wahacz koła jezdnego H. Drążek skrętny S mocowany jest sztywno jednym końcem do dysku D a drugim do podwozia pojazdu. Całe zawieszenie mocowane jest do podwozia pojazdu a pomocą kołnierza Z na kadłubie K.

W niniejszym przykładzie wykonania oś obrotu OW wału W względem kadłuba K, oś obrotu OD dysku D względem kadłuba K, oś symetrii OC mimośrodowi MW na wale W i pokrywająca się z nią oś obrotu wału W względem mimośrodowi pośredniego M oraz oś symetrii OM mimośrodowi pośredniego M i pokrywająca się z nią oś obrotu mimośrodowi pośredniego M względem dysku D są równoległe względem siebie.

Dzięki takiemu rozwiązaniu otrzymujemy silnie progresywną charakterystykę zawieszenia, bardziej korzystną od zawieszonych hydropneumatycznych. Charakterystyka tego zawieszenia jest różniczkowalna, co odróżnia je korzystnie od progresywnych zawieszonych z kilkoma kolejno włączającymi się stalowymi elementami sprężystymi o charakterystyce skokowej.

Rozwiązanie daje możliwość swobodnego doboru charakterystyki zawieszenia w tym jego progresywności poprzez dobór parametrów geometrycznych jego mechanizmu, co dodatkowo korzystnie odróżnia je od zawieszonych hydropneumatycznych, w których charakterystyka zawieszenia zdeterminowana jest rodzajem użytego gazu. Zawieszenia tego rodzaju cechują małe deformacje elementu sprężystego przy znacznych ugięciach koła jezdne co korzystnie wpływa na trwałość elementu sprężystego.

Przykład 2

Zawieszenie zawiera wał W z mimośrodem na wale MW, który to mimośród MW ułożyskowany w wytoczeniu mimośrodowym mimośrodowi pośredniego M a mimośród M ułożyskowany jest w wytoczeniu mimośrodowym dysku D. Wał i dysk ułożyskowane są w kadłubie K.

Drażek skrętny S mocowany jest sztywno do wału W a wahacz koła jezdne H do dysku D. Całe zawieszenie mocowane jest do pojazdu za pomocą kołnierza Z na kadłubie K.

W niniejszym przykładzie wykonania zachowane są równoległości względem siebie osi obrotu OW wału W względem kadłuba K, osi obrotu OD dysku D względem kadłuba K, osi symetrii OC mimośrodowi MW na wale W i pokrywającej się z nią osi obrotu wału W względem mimośrodowi pośredniego M oraz osi symetrii OM mimośrodowi pośredniego M i pokrywającej się z nią osi obrotu mimośrodowi pośredniego M względem dysku D.

Rozwiązanie charakteryzuje się bardzo silnie progresywną charakterystyką, ponieważ stosunkowo niewielkim ugięciom koła jezdne odpowiadają stosunkowo duże kąty obrotu wału W a więc znaczne deformacje drążka skrętnego przeciwnie jak w rozwiązaniu z przykładu 1. Zawieszenie może być zamontowane nawet do istniejących już pojazdów np. czołgów przy okazji remontów.

Przykład 3

Zawieszenie zawiera wał W z mimośrodem na wale MW, który to mimośród MW ułożyskowany jest w wytoczeniu mimośrodowym mimośrodu pośredniego M, mimośród M ułożyskowany jest w wytoczeniu mimośrodowym dysku D. Dysk D ułożyskowany jest bezpośrednio w kadłubie K a kadłub K ułożyskowany jest na czopie głównym wału W. Wahacz koła jezdnego H umocowany jest na czopie C mimośrodu pośredniego M. Na kadłubie K znajduje się wspornik WS, na którym opiera się sprężyna spiralna S, która drugim swoim końcem opiera się o podwozie pojazdu. Całe zawieszenie mocowane jest do pojazdu za pomocą kołnierza Z na wale W.

W tym przykładzie konieczne jest zachowanie równoległości względem siebie osi obrotu OW wału W względem kadłuba K, osi obrotu OD dysku D względem kadłuba K, osi symetrii OC mimośrodu MW na wale W i pokrywającej się z nią osi obrotu wału W względem mimośrodu pośredniego M oraz osi symetrii OM mimośrodu pośredniego M i pokrywającej się z nią osi obrotu mimośrodu pośredniego M względem dysku D.

Opisany sposób mocowania zawieszenia do podwozia pojazdu ułatwia zastosowanie sprężyny spiralnej będącej najbardziej rozpowszechnionym elementem sprężystym. Zawieszenie opisane w tym przykładzie może być zamontowane w istniejących już pojazdach np. w czołgach przy okazji remontów.

Przykład 4

Rozwiązanie opisane w tym przykładzie stanowi zawieszenie dla dwóch kół jezdnych. Zawiera dwa mechanizmy czteroogniowe i element sprężysty w postaci drążka skrętnego w kształcie litery U, który pełni jednocześnie rolę stabilizatora. Ponadto drążek skrętny połączony jest obrotowo z podwoziem pojazdu za pośrednictwem obejm O umocowanych w części drążka skrętnego tworzącego podstawę litery U.

Jako cztery ogniwa zawiera wał W z mimośrodem na wale MW, który to mimośród jest połączony obrotowo z mimośrodem pośrednim M a ten z kolei połączony jest obrotowo z dyskiem D. Natomiast wał W i dysk D są ułożyskowane bezpośrednio w kadłubie K. Ponadto kadłub K każdego mechanizmu mocowany jest do podwozia pojazdu a wał W połączony jest sztywno do wahacza koła jezdnego H, zaś mimośród pośredni M połączony jest z jednym końcem drążka skrętnego w kształcie litery U, którego drugi koniec jest połączony z mimośrodem pośrednim analogicznego mechanizmu zawieszenia drugiego koła. W obu mechanizmach oś obrotu OW wału W względem kadłuba K, oś obrotu OD dysku D względem kadłuba K, oś symetrii OC mimośrodu MW na wale W i pokrywającą się z nią oś obrotu mimośrodu pośredniego M względem wału W oraz oś symetrii OM

mimośrodowi pośredniemu M i pokrywającą się z nią oś obrotu mimośrodowi pośredniemu M względem dysku D są równoległe względem siebie.

Dzięki zastosowaniu drążka w kształcie litery U, którego końce zamontowane są do elementów mechanizmów wykonujących ruchy obrotowo – obiegowe, drążek ten podlega złożonym naprężeniom zależnym od położenia kół. W przypadku jednakowego ugięcia kół, skręceniu i rozchyleniu ulegają części drążka stanowiące ramiona litery U. Natomiast w przypadku różnego ugięcia kół jezdnych skręceniu ulega dodatkowo część drążka skrętnego stanowiącego podstawę litery U. Tak więc drążek skrętny pełni jednocześnie rolę sprężystego elementu zawieszenia dwóch kół i rolę stabilizatora.

Zawieszenie to podobnie jak zawieszenie opisane w poprzednich przykładach ma silnie nieliniową charakterystykę również w zakresie pracy stabilizatora.

Przykład 5

Zawieszenie zawiera wał W z mimośrodem MW, przy czym mimośród MW ułożyskowany jest w wytoczeniu mimośrodowym mimośrodu pośredniego M a mimośród ułożyskowany jest w wytoczeniu mimośrodowym dysku D. Wał W i dysk D ułożyskowane są bezpośrednio w kadłubie K. Wahacz koła jezdnego H mocowany jest do wału W. Drążek skrętny S mocowany jest do dysku D a całe zawieszenie mocowane do podwozia pojazdu za pomocą kołnierza Z na kadłubie K.

Osie obrotu wszystkich par obrotowych mechanizmu tego zawieszenia przecinają się w jednym punkcie P. W szczególności oś obrotu wału W i oś obrotu dysku D pokrywająca się z osią symetrii drążka skrętnego S tworzą ze sobą kąt A.

Rozwiązanie daje możliwości doboru kąta A z dużą dowolnością od 0 do 90°, co daje możliwość doboru dogodnego położenia elementu sprężystego względem koła jezdnego. W szczególności, gdy kąt A jest równy 90° można uzyskać zawieszenie z wzdłużnym wahaczem i drążkiem skrętnym usytuowanym wzdłuż osi pojazdu.

Zawieszenie posiada silnie nieliniową charakterystykę, którą można swobodnie kształtować przez dobór parametrów geometrycznych jego mechanizmów.

Przykład 6

Zawieszenie typu McPhersona zawiera wał W z mimośrodem na wale MW, mimośród pośredni M, dysk D oraz kadłub K.

Wał W i dysk D ułożyskowane są bezpośrednio w kadłubie K a mimośród pośredni ułożyskowany na mimośrodku wału MW.

Do wału W mocowany jest poprzeczny wahacz koła jezdnego H a do dysku D umocowany jest wspomnik I sprężyny spiralnej S.

Osie obrotu wszystkich par obrotowych mechanizmu tego zawieszenia są równoległe względem siebie.

Zawieszenie posiada nieliniową progresywną charakterystykę i zwartą konstrukcję charakterystyczną dla zawieszenia typu McPhersona.

Przykład 7

Zawieszenie z resorem piórowym posiada wał W z trzema mimośrodami MW1, MW2, MW3 oraz trzy mimośrodowe pośrednie M1, M2, M3 i trzy wodziki D1, D2, D3, przy czym zespół wodzika D1, D2, D3 oraz mimośrodu pośredniego M1, M2, M3 współpracują z mimośrodem na wale MW1, MW2, MW3 odpowiednio. Wał W ułożyskowany jest obrotowo w kadłubie K a wodziki D1, D2, D3 są umocowane w kadłubie suwliwie. Środkowy wodezik D2 połączony jest z osią pojazdu a do skrajnych wodzików D1 i D3 umocowany jest resor piórowy. Mimośrodkowości mimośrodów MW1 i MW3 są sobie równe. Ponadto mimośrodkowości każdego mimośrodu na wale MW1, MW2, MW3 jest równa mimośrodkowości mimośrodu pośredniego M1, M2, M3, z którym współpracuje.

Mimośrodowe na wale MW1 i MW3 są obrócone względem mimośrodu MW2 o pewien kąt A . Przez właściwy dobór kąta A uzyskuje się nieliniową charakterystykę zawieszenia o założonej progresywności.

Rozwiązanie pozwala zachować ważną zaletę zawieszeń z resorem piórowym jaką jest brak konieczności stosowania dodatkowych elementów mocujących oś kół jezdnych do podwozia pojazdu.

Wspólną cechą wszystkich tych rozwiązań jest to, że dzięki nieliniowej i różniczkowalnej charakterystyce zawieszenie to ma sztywność szczególnie dobrze dopasowującą się do zmiennych statycznych i dynamicznych obciążeń pojazdu, dając dużą gładkość i stabilność jazdy we wszystkich zakresach obciążeń pojazdu.

PEŁNOMOCNIK:


Elżbieta Szcześniak-Tymińska
Rzecznik Patentowy

Zastrzeżenia patentowe

1. Zawieszenie sprężyste do pojazdów zwłaszcza drogowych i terenowych zawierające elementy sprężyste znamienne tym, że zawiera ono co najmniej jeden płaski lub przestrzenny mechanizm o czterech ogniwach (K,M,D,W), którego trzy pary kinematyczne są obrotowe a czwarta para kinematyczna jest obrotowa lub suwliwa, w tym dwa ogniwa mechanizmu mają postać mimośrodów a jedno ogniwo postać mimośrodu lub wodzika, przy czym jedno z ogniw mechanizmu połączone jest z kołem jezdnym, inne ogniwo tego mechanizmu połączone jest z elementem sprężystym (S), natomiast cały mechanizm przymocowany jest do podwozia pojazdu za pośrednictwem jeszcze innego swojego ogniwa, dla uzyskania nieliniowej zależności ugięcia elementu sprężystego od ugięcia koła pojazdu.

2. Zawieszenie według zastrz. 1 znamienne tym, że jego mechanizm jako cztery ogniwa zawiera wał (W) z mimośrodem (MW), który to mimośród jest połączony obrotowo z mimośrodem pośrednim (M), a ten z kolei jest połączony obrotowo z dyskiem (D), natomiast wał (W) i dysk (D) są ułożyskowane bezpośrednio w kadłubie (K), ponadto kadłub (K) mocowany jest do podwozia pojazdu, a wał (W) połączony jest sztywno do wahacza koła, zaś dysk (D) połączony jest z jednym końcem elementu sprężystego, którego drugi koniec umocowany jest w kadłubie (K) lub bezpośrednio do podwozia pojazdu, przy zachowaniu równoległości względem siebie osi obrotu wszystkich par kinematycznych mechanizmu zawieszenia.

3. Zawieszenie według zastrz. 1 znamienne tym, że jego mechanizm jako cztery ogniwa zawiera wał (W) z mimośrodem (MW), który to mimośród jest połączony obrotowo z mimośrodem pośrednim (M), a ten z kolei jest połączony obrotowo z dyskiem (D), natomiast wał (W) i dysk (D) są ułożyskowane bezpośrednio w kadłubie (K), ponadto

dysk (D) połączony jest sztywno z wahaczem koła jezdnego a wał (W) połączony jest z jednym końcem elementu sprężystego, którego drugi koniec umocowany jest w kadłubie (K) lub bezpośrednio do podwozia pojazdu, przy zachowaniu równoległości względem siebie osi obrotu wszystkich par kinematycznych mechanizmu zawieszenia.

4. Zawieszenie według zastrz. 1 znamienne tym, że jego mechanizm zawiera wał (W) z mimośrodem (MW) i kołnierzem (Z), który to mimośród jest połączony obrotowo z mimośrodem pośrednim (M) a ten z kolei połączony jest obrotowo z dyskiem (D), natomiast wał (W) mocowany jest do podwozia pojazdu przy pomocy kołnierza (Z), zaś mimośród pośredni (M) połączony jest sztywno z wahaczem koła jezdnego a kadłub (K) połączony jest sztywno z jednym końcem elementu sprężystego, którego drugi koniec umocowany jest do wału (W) lub bezpośrednio do podwozia pojazdu, przy zachowaniu równoległości względem siebie osi obrotu wszystkich par kinematycznych mechanizmu zawieszenia.

5. Zawieszenie według zastrz. 1 znamienne tym, że jego mechanizm jako cztery ogniwa zawiera wał (W) z mimośrodem (MW), który to mimośród jest połączony obrotowo z mimośrodem pośrednim (M) a ten z kolei połączony obrotowo z dyskiem (D), natomiast wał (W) i dysk (D) są łożyskowane bezpośrednio w kadłubie (K), ponadto kadłub (K) mocowany jest do podwozia pojazdu a wał (W) połączony jest sztywno z wahaczem koła, zaś mimośród pośredni (M) połączony jest z jednym końcem elementu sprężystego w postaci drążka skrętnego w kształcie litery U, którego drugi koniec jest połączony z mimośrodem pośrednim analogicznego mechanizmu zawieszenia drugiego koła, przy zachowaniu równoległości względem siebie osi obrotu wszystkich par kinematycznych mechanizmu zawieszenia.

6. Zawieszenie według zastrz. 1 znamienne tym, że jego mechanizm jako cztery ogniwa zawiera wał (W) z mimośrodem (MW), który to mimośród jest połączony obrotowo z mimośrodem pośrednim (M), a ten z kolei jest połączony obrotowo z dyskiem (D), natomiast wał (W) i dysk (D) są łożyskowane bezpośrednio w kadłubie (K), ponadto kadłub (K) mocowany jest do podwozia pojazdu, a wał (W) połączony jest sztywno z wahaczem koła, zaś dysk (D) połączony jest z jednym końcem elementu sprężystego, którego drugi koniec umocowany jest w kadłubie (K) lub bezpośrednio do podwozia pojazdu, przy zachowaniu warunku przecinania się w jednym punkcie P osi obrotu wszystkich par kinematycznych mechanizmu zawieszenia, dla uzyskania żądanego usytuowania położenia elementu sprężystego względem koła jezdnego.

7. Zawieszenie według zastrz. 1 znamienne tym, że jego mechanizm jako cztery ogniwa zawiera wał (W) z mimośrodem (MW), który to mimośród jest połączony obrotowo z mimośrodem pośrednim (M), a ten z kolei jest połączony obrotowo z dyskiem (D), natomiast wał (W) i dysk (D) są ułożyskowane bezpośrednio w kadłubie (K), ponadto dysk (D) połączony jest sztywno z wahaczem koła jezdnego a wał (W) połączony jest z jednym końcem elementu sprężystego, którego drugi koniec umocowany jest w kadłubie (K) lub bezpośrednio do podwozia pojazdu, przy zachowaniu warunku przecinania się w jednym punkcie P osi obrotu wszystkich par kinematycznych mechanizmu zawieszenia, dla uzyskaniażądanego usytuowania położenia elementu sprężystego względem koła jezdnego.

8. Zawieszenie według zastrz. 1 znamienne tym, że jego mechanizm zawiera wał (W) z mimośrodem (MW) i kołnierzem (Z), który to mimośród jest połączony obrotowo z mimośrodem pośrednim (M) a ten z kolei połączony jest obrotowo z dyskiem (D), natomiast wał (W) mocowany jest do podwozia pojazdu przy pomocy kołnierza (Z), zaś mimośród pośredni (M) połączony jest sztywno z wahaczem koła jezdnego a kadłub (K) połączony jest sztywno z jednym końcem elementu sprężystego, którego drugi koniec umocowany jest do wału (W) lub bezpośrednio do podwozia pojazdu, przy zachowaniu warunku przecinania się w jednym punkcie P osi obrotu wszystkich par kinematycznych mechanizmu zawieszenia, dla uzyskaniażądanego usytuowania położenia elementu sprężystego względem koła jezdnego.

9. Zawieszenie według zastrz. 1 znamienne tym, że jego mechanizm jako cztery ogniwa zawiera wał (W) z mimośrodem (MW), który to mimośród jest połączony obrotowo z mimośrodem pośrednim (M) a ten z kolei połączony jest obrotowo z dyskiem (D), natomiast wał (W) i dysk (D) są ułożyskowane bezpośrednio w kadłubie (K), ponadto kadłub (K) mocowany jest do podwozia pojazdu a wał (W) połączony jest sztywno z wahaczem koła, zaś mimośród pośredni (M) połączony jest z jednym końcem elementu sprężystego w postaci drążka skrętnego w kształcie litery U, którego drugi koniec jest połączony z mimośrodem pośrednim analogicznego mechanizmu zawieszenia drugiego koła, przy spełnieniu warunku przecinania się w jednym punkcie P osi obrotu wszystkich par kinematycznych każdego mechanizmu zawieszenia, dla uzyskaniażądanego usytuowania położenia elementu sprężystego względem koła jezdnego.

10. Zawieszenie według zastrz.1 znamienne tym, że zawiera wał z trzema mimośrodami (MW1, MW2, MW3), które to mimośrody (MW1, MW2, MW3), połączone są

obrotowo z odpowiadającymi im mimośrodami pośrednimi (M1,M2,M3) a te z kolei połączone są obrotowo z odpowiadającymi im wodzikami (D1,D2,D3), zaś wał ułożyskowany jest bezpośrednio w kadłubie (K) a wodziki (D1, D2, D3), umocowane są suwliwie w kadłubie (K), przy czym kadłub (K) umocowany jest do podwozia pojazdu, wodezik (D1) połączony jest z osią koła jezdnego a wodziki (D2,D3) połączone są z elementem sprężystym przymocowanym do podwozia pojazdu.

PEŁNOMOCNIK:


Elżbieta Szczesniak-Tymińska
Rzecznik Patentowy

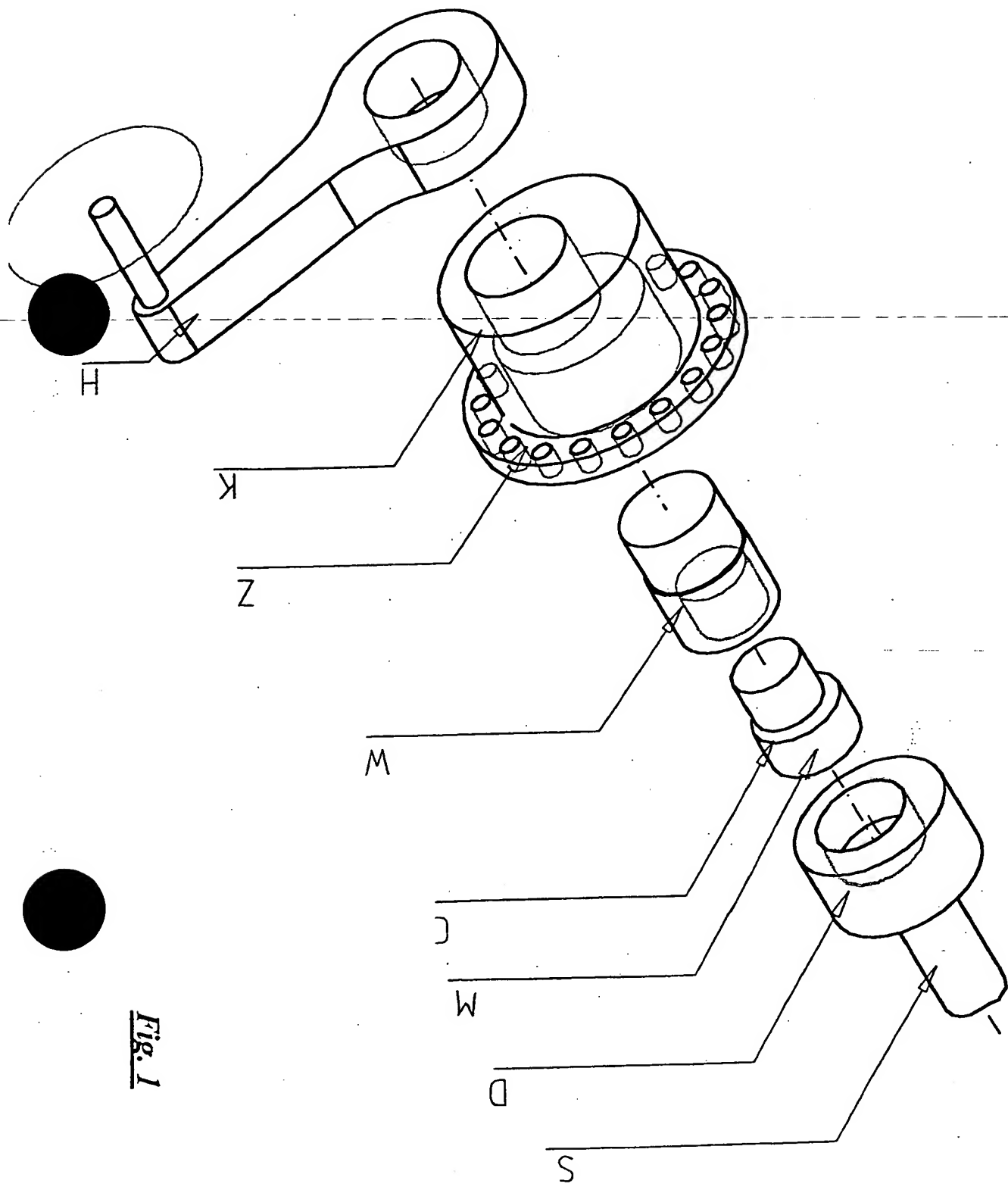


Fig. 1

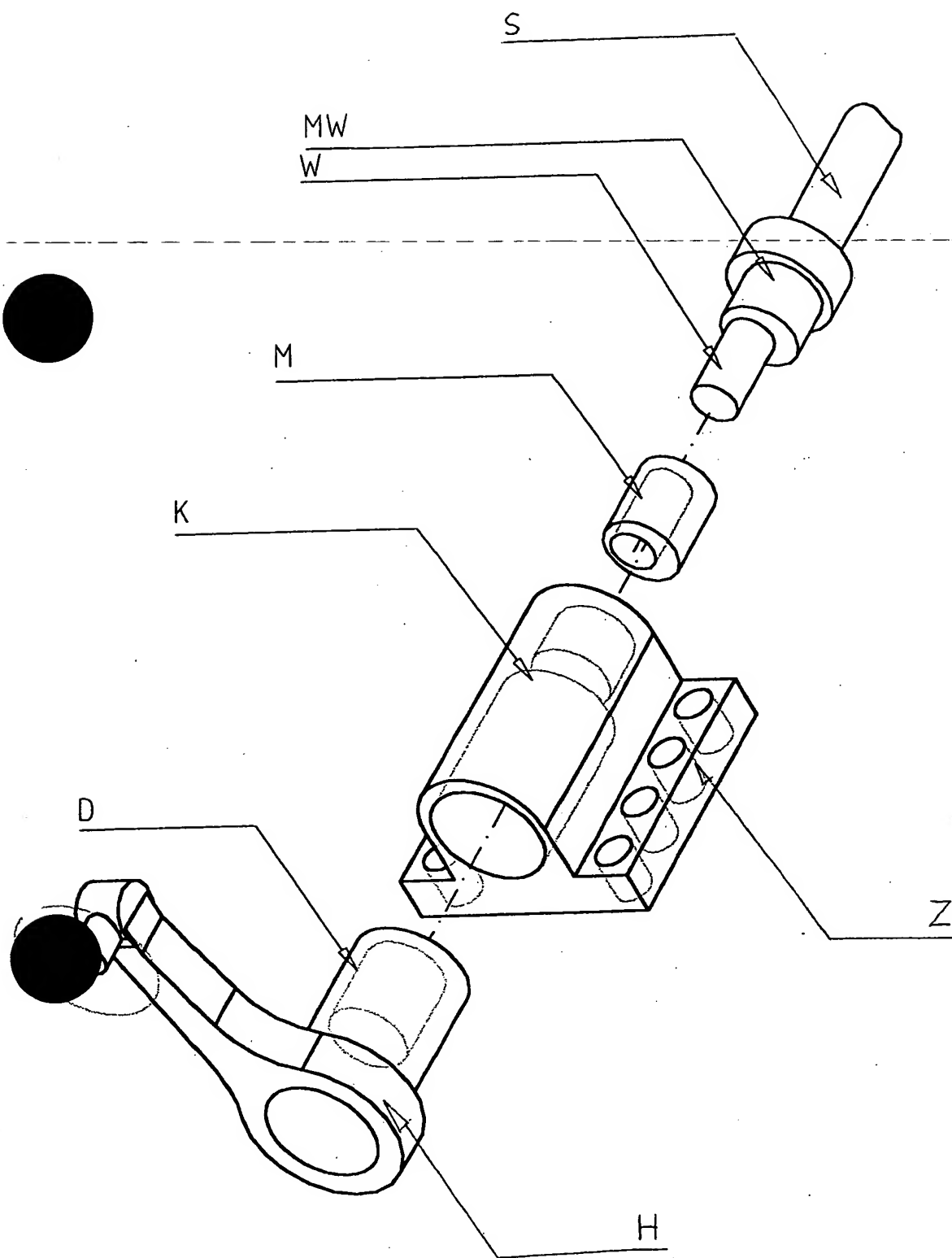


Fig. 2

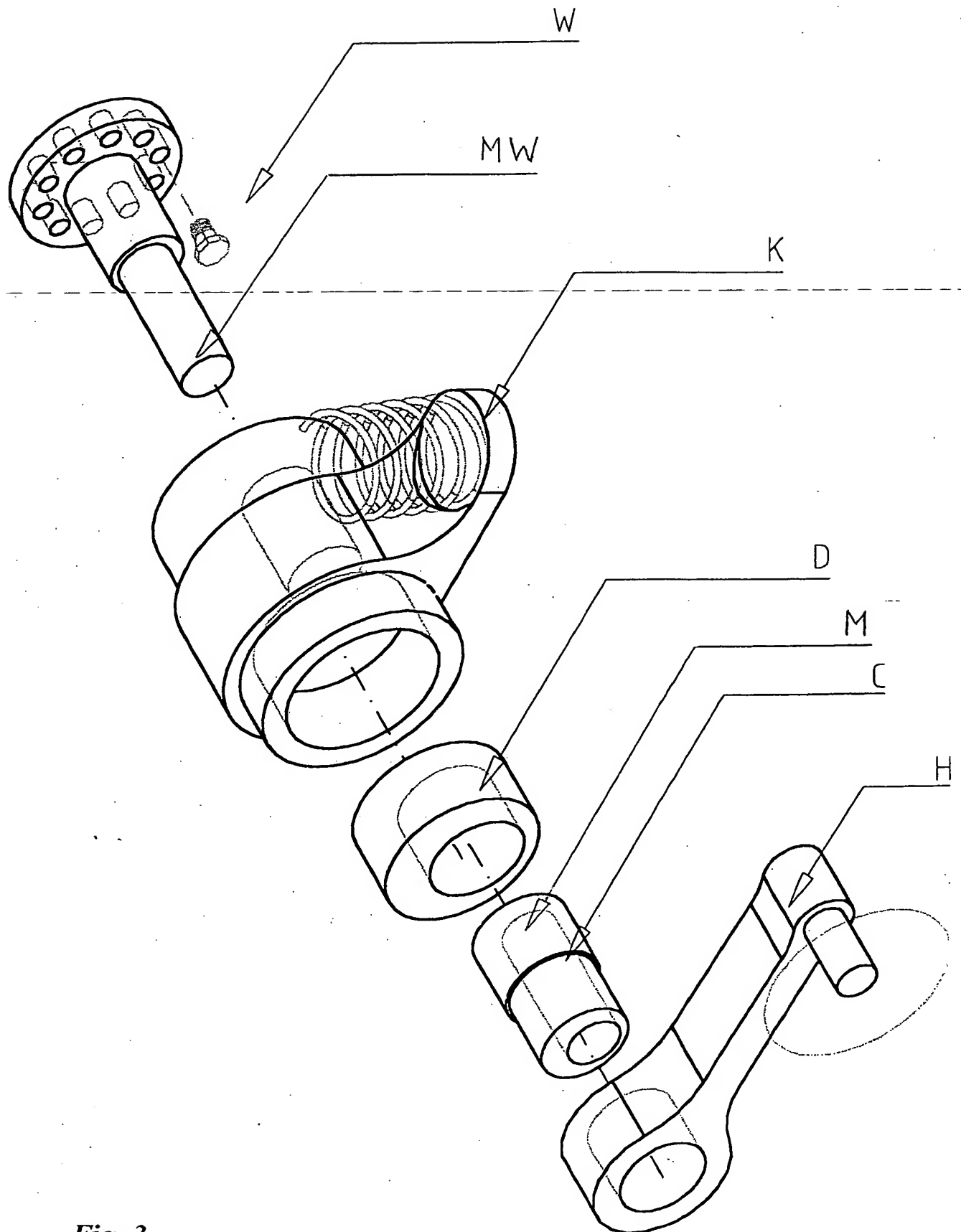


Fig. 3

8

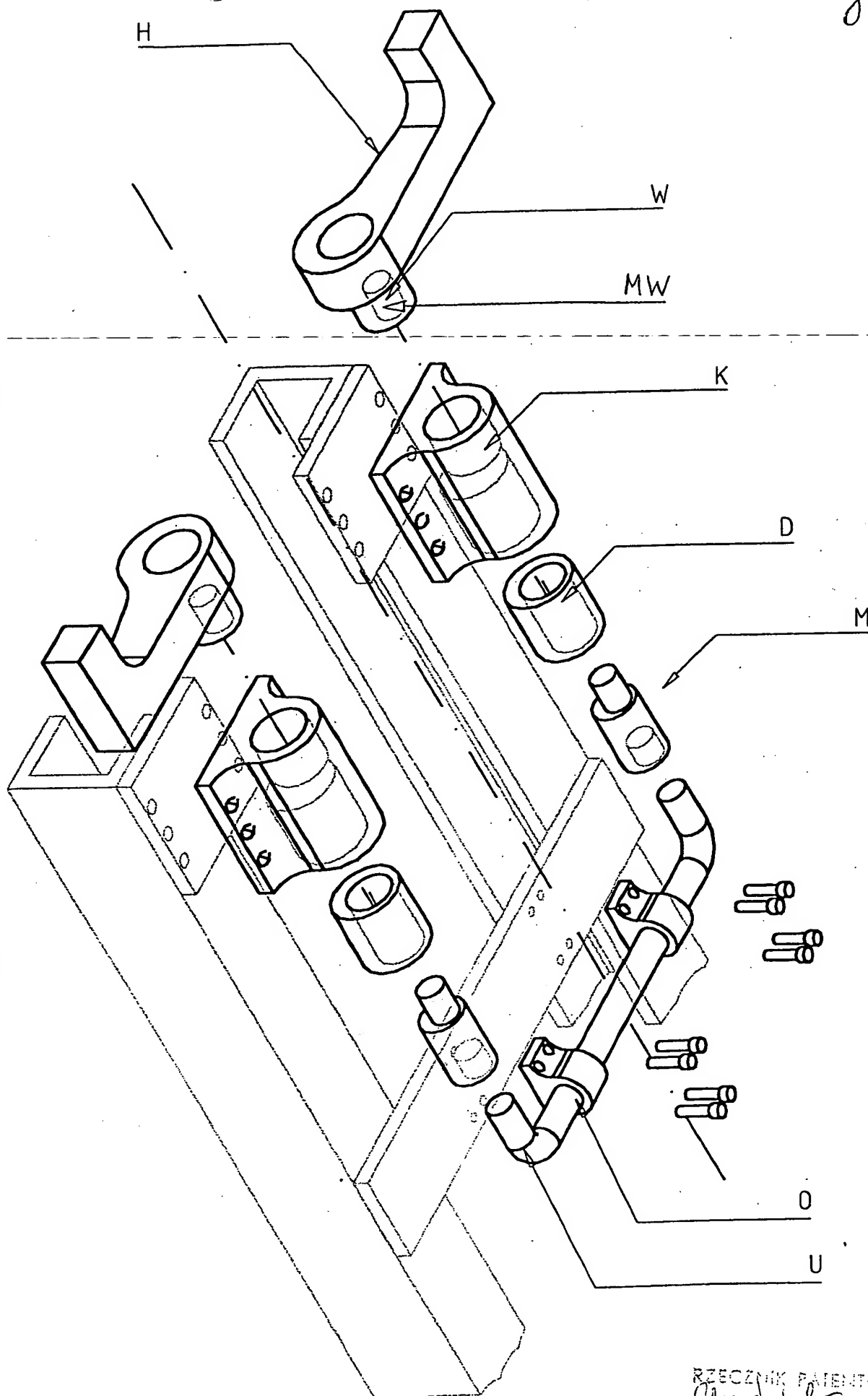


Fig. 4

27

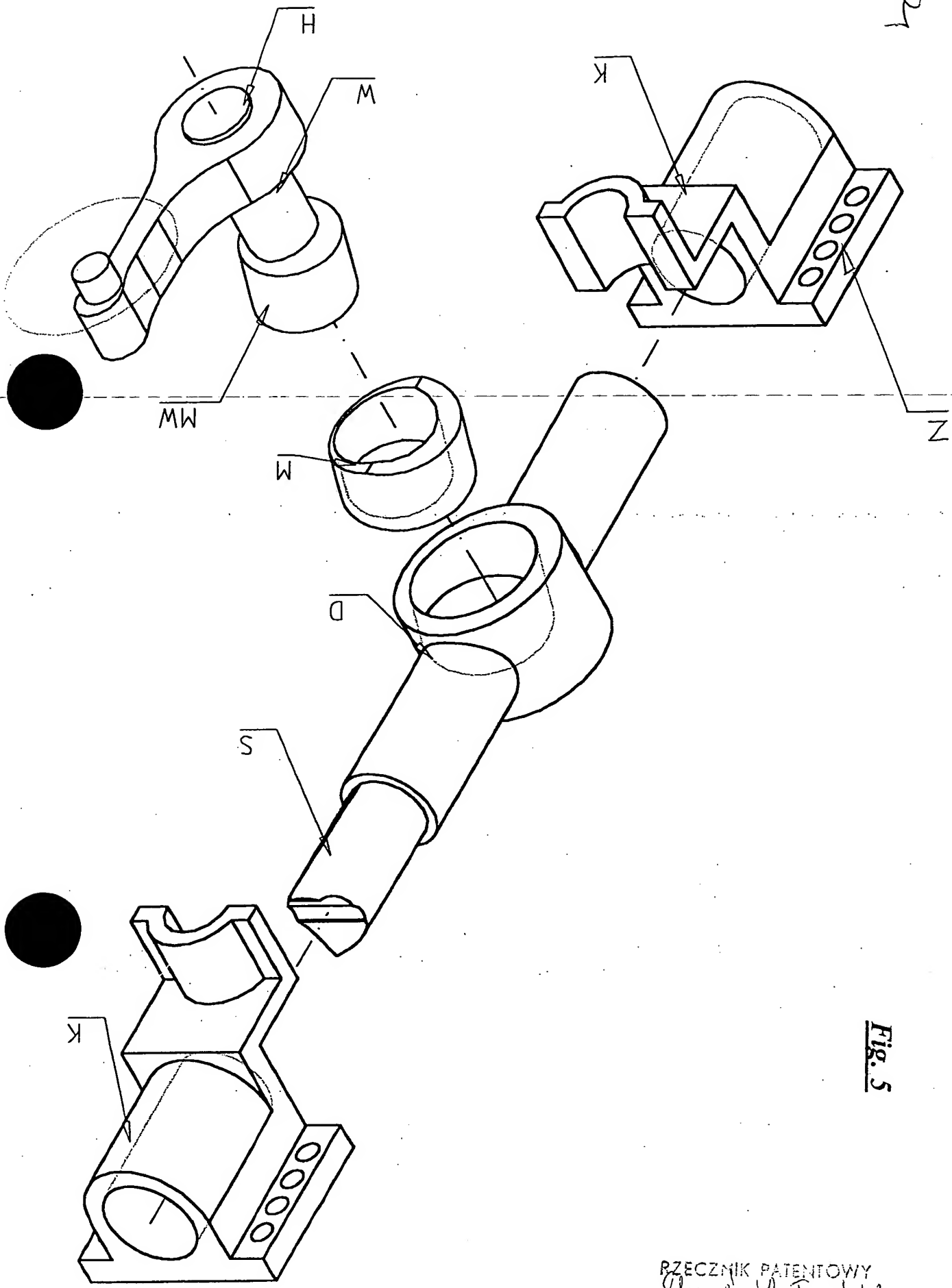
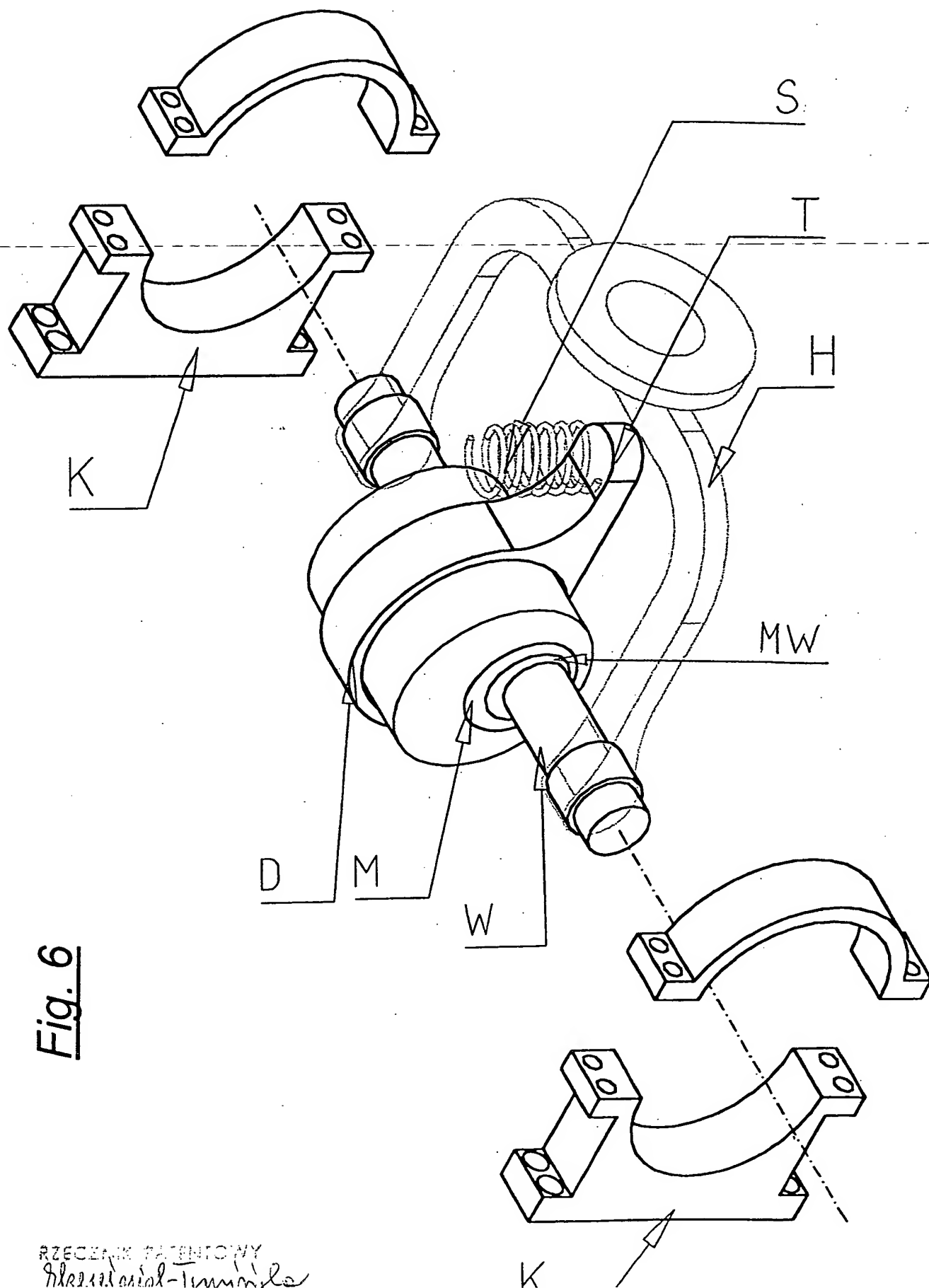


Fig. 5

Fig. 6

21

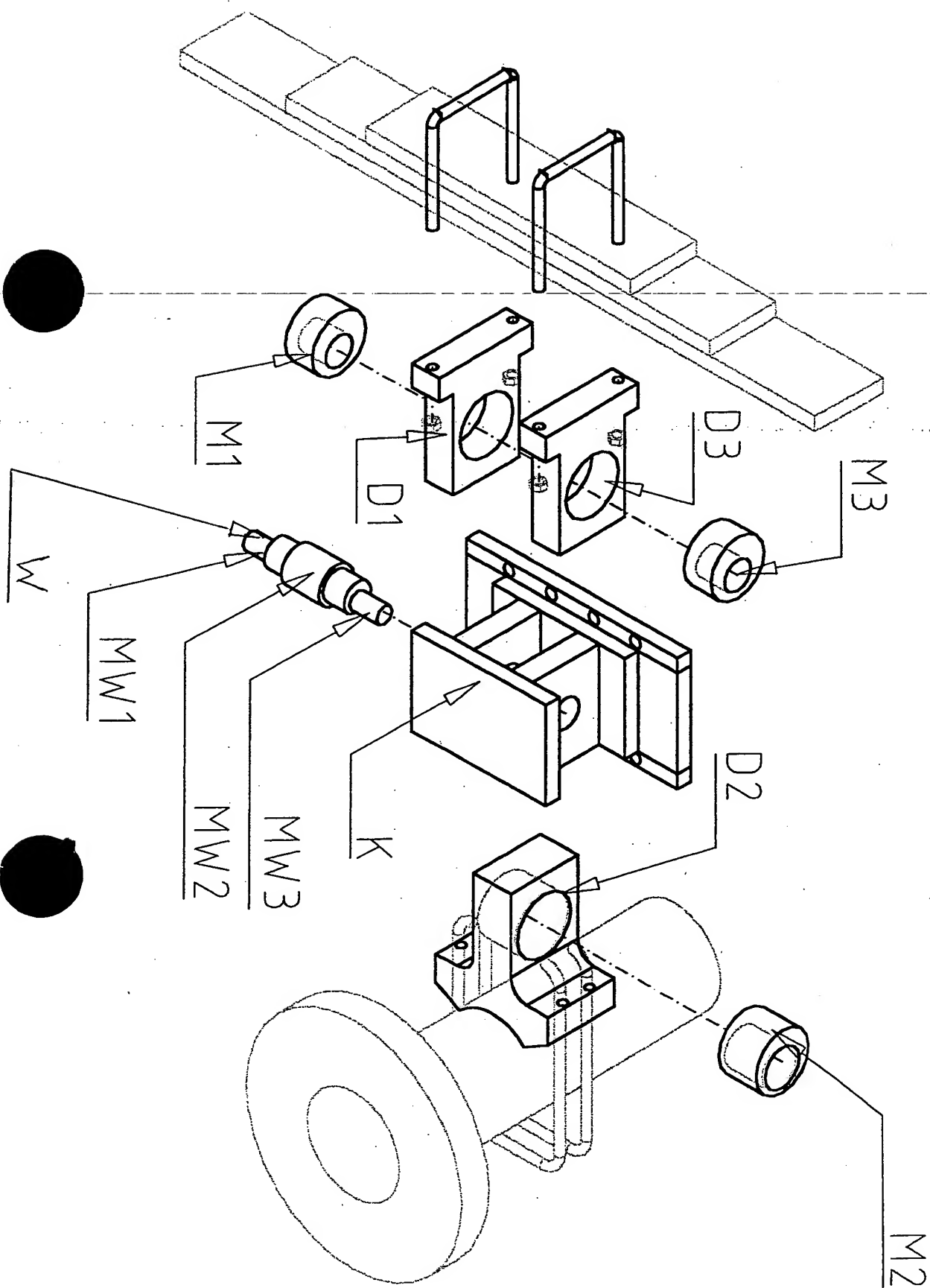
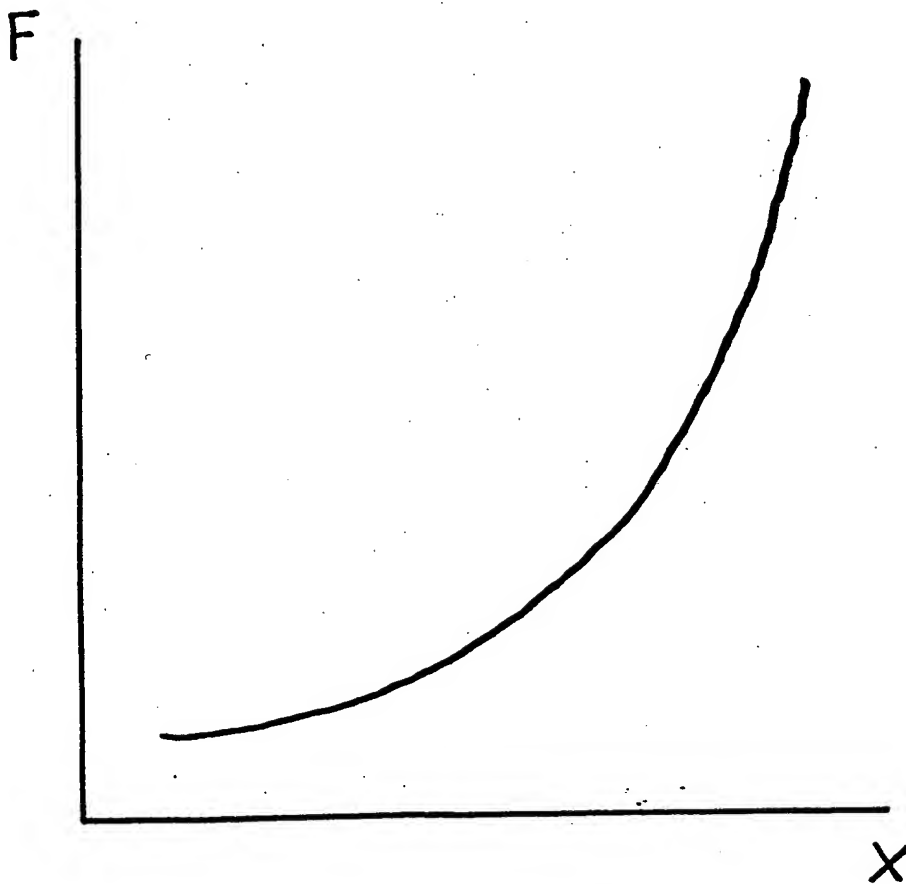


Fig. 7

Fig. 8